PART4　$y=a(x-p)^2+q$ のグラフ

要点① $y=a(x-p)^2+q$ のグラフ

３つの２次関数 $y=2x^2$ ……①，$y=2(x-2)^2$ ……②，$y=2(x-2)^2+1$ ……③

のグラフについて，②のグラフは，①のグラフを

軸方向に　だけ平行移動したものである。

さらに，③のグラフは，②のグラフを　軸方向に

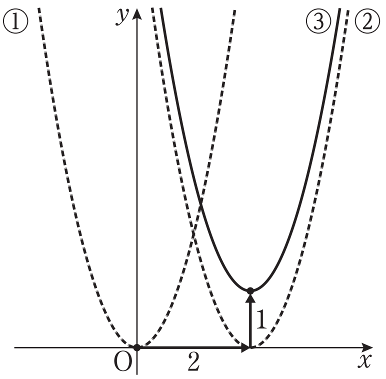
だけ平行移動したものである。

よって，$y=2(x-2)^2+1$ のグラフは $y=2x^2$

のグラフを

　軸方向に　，　軸方向に

だけ平行移動したものである。



一般に，次のことがいえる。

2次関数 $y=a(x-p)^2+q$ のグラフ

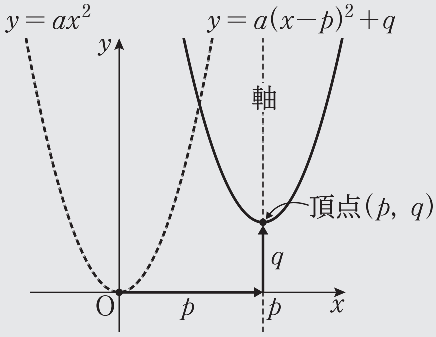
２次関数 $y=a(x-p)^2+q$ のグラフは，

$y=ax^2$ のグラフを

x 軸方向に p，y 軸方向に q

だけ平行移動した放物線。

軸は 直線 $x=p$，頂点は 点 $(p,\ q)$



例　２次関数 $y=(x+1)^2-3$ のグラフは，

$y=x^2$ のグラフを

x 軸方向に　，y 軸方向に

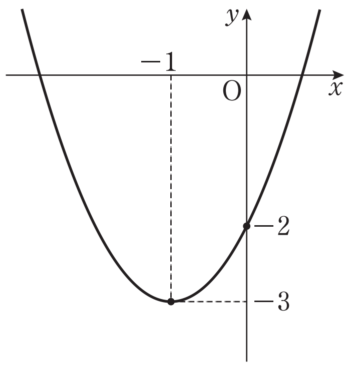
だけ平行移動した，　に凸の放物線である。

軸は直線

頂点は点

であり，点 $(0,\ \ )$ を通る。

よって，$y=(x+1)^2-3$ のグラフは右図。



[MEMO]

4 次の 2 次関数のグラフの軸と頂点を求め，そのグラフをかけ。

(1) $y=(x-1)^2+2$　　(2) $y=2(x+3)^2-1$

(3) $y=-(x-2)^2-1$　　(4) $y=-\dfrac{1}{2}(x+1)^2+5$

Point Pickup

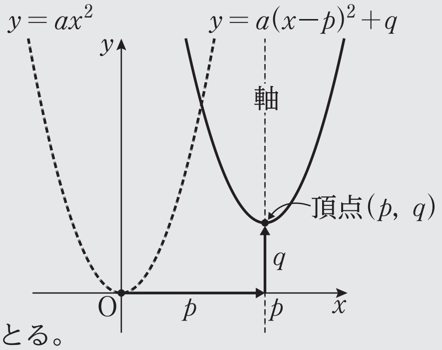
$y=a(x-p)^2+q$ のグラフ

2 次関数 $y=a(x-p)^2+q$ のグラフは

$y=ax^2$ のグラフを x 軸方向に p，y 軸方向に q だけ

平行移動した放物線。

軸は 直線 $x=p$，頂点は 点 $(p,\ q)$



<$y=a(x-p)^2+q$ のグラフのかき方>

① 座標平面上に，頂点をとる。

② $x=0$ のときの y の値を求め，y 軸との交点をとる。

③ グラフの凸方向に注意してグラフをかく。

$a>0$ のとき グラフは　　に凸　　　$a<0$ のとき グラフは　　に凸

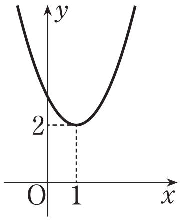
④ 頂点の座標や y 軸との交点の y 座標をかき入れる。

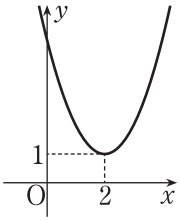
第 7 講　PART4 確認問題

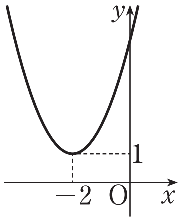
1　$y=(x-2)^2+1$ のグラフの頂点は

点（ ア ， イ ）である。

また，グラフを次の①～③のうちから選べ。 ウ

①


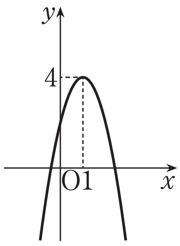
②


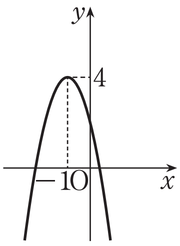
③


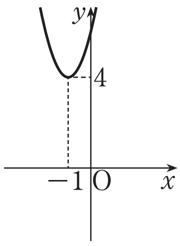
2　$y=-2(x+1)^2+4$ のグラフの頂点は

点（ エオ ， カ ）である。

また，グラフを次の①～③のうちから選べ。 キ

①


②


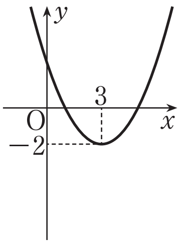
③


3 $y=\dfrac{1}{2}(x-3)^2-2$ のグラフの頂点は

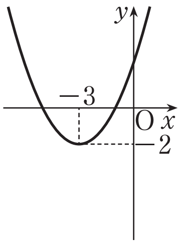
点（ ク ， ケコ ）である。

また，グラフを次の①～③のうちから選べ。 サ

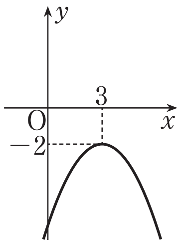
①



②



③

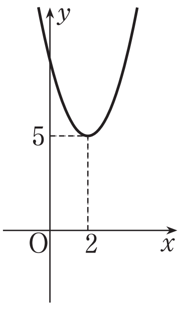


4 $y=-(x-2)^2+5$ のグラフの頂点は，

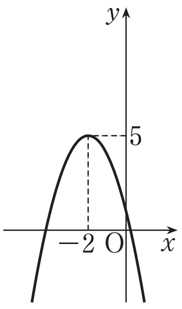
点（ シ ， ス ）である。

また，グラフを次の①～③のうちから選べ。 セ

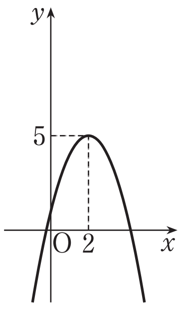
①



②



③



[MEMO]

PART4　$y=a(x-p)^2+q$ のグラフ

4　次の２次関数のグラフの軸と頂点を求め，そのグラフをかけ。

(1)　$y=(x-1)^2+2$　　(2)　$y=2(x+3)^2-1$

(3)　$y=-(x-2)^2-1$　　(4)　$y=-\dfrac{1}{2}(x+1)^2+5$

[解答]

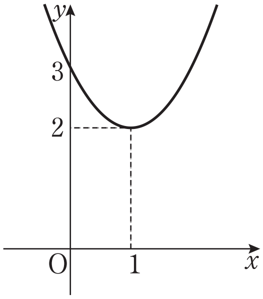
(1)　軸は直線 $x=1$，頂点は点 $(1,\ 2)$，グラフは下図

(2)　軸は直線 $x=-3$，頂点は点 $(-3,\ -1)$，グラフは下図

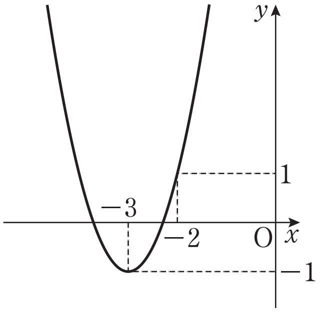
(3)　軸は直線 $x=2$，頂点は点 $(2,\ -1)$，グラフは下図

(4)　軸は直線 $x=-1$，頂点は点 $(-1,\ 5)$，グラフは下図

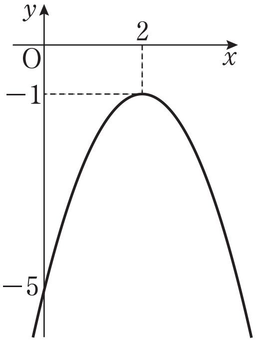
(1)



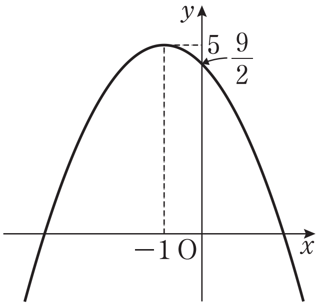
(2)



(3)



(4)



第 7 講　PART4 確認問題 解答

1

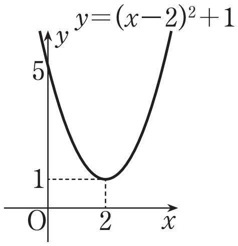
[正解] ア：2，イ：1，ウ：②

[解説]

$$y=(x-2)^2+1$$

グラフの頂点は，点 $(2,\ 1)$ [A]

グラフは下に凸である。



[A]　$y=a(x-p)^2+q$ のグラフの頂点は，点 $(p,\ q)$
$a>0$ のとき，下に凸
$a<0$ のとき，上に凸

2

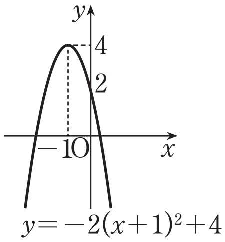
[正解] エオ：-1，カ：4，キ：②

[解説]

$$y=-2(x+1)^2+4$$
$$=-2\{x-(-1)\}^2+4$$

グラフの頂点は，点 $(-1,\ 4)$ [B]

グラフは上に凸である。



[B]　$y=a(x-p)^2+q$ のグラフの頂点は，点 $(p,\ q)$
$a>0$ のとき，下に凸
$a<0$ のとき，上に凸

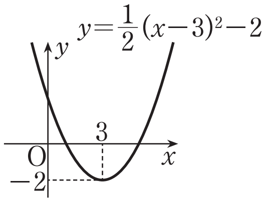
3 ［正解］ク：3，ケコ：-2，サ：①

［解説］

$$y=\frac{1}{2}(x-3)^2-2$$

グラフの頂点は，点 (3，-2) ［C］

グラフは下に凸である。



［C］　$y=a(x-p)^2+q$ のグラフの頂点は，点 $(p,\ q)$
$a>0$ のとき，下に凸
$a<0$ のとき，上に凸

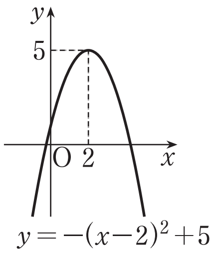
4 ［正解］シ：2，ス：5，セ：③

［解説］

$$y=-(x-2)^2+5$$

グラフの頂点は，点 (2，5) ［D］

グラフは上に凸である。



［D］　$y=a(x-p)^2+q$ のグラフの頂点は，点 $(p,\ q)$
$a>0$ のとき，下に凸
$a<0$ のとき，上に凸